

O Sistema de Adestramento Computadorizado do Exército do Chile e sua Aplicação no Âmbito Civil

Tenente-Coronel Mario Molina Escalona, Exército do Chile

Traduzido da revista *Memorial de Chile*, edição 457, 1998

EM SUA mais que centenária existência, o Exército Chileno conseguiu consolidar-se como um Exército vencedor, jamais vencido. Isto que parece ser apenas uma frase, se analisado na perspectiva da dissuasão, tem permitido cumprir mais de um século sem chegar a um conflito armado. Tradição histórica; um recurso que poucos podem exhibir.

Entre as contribuições para o engrandecimento do Chile, esta Instituição tem desempenhado um papel importantíssimo no desenvolvimento da vida institucional, entregando a capacidade criadora de seus homens aos distintos campos de ação. Experiência mais que centenária em diversas áreas.

No início da década de 80, e aproveitando o vertiginoso desenvolvimento no campo tecnológico, o Exército do Chile iniciou estudos visando apoiar o processo de ensino para a tomada de decisão de seus comandantes, com as novas ferramentas apresentadas pela computação e a informática. Isto é, procurava-se gerar um sistema computadorizado que apoiasse a formação dos oficiais de estado-maior no processo de tomada de decisões militares.

O caminho para definir o *como* enfrentar a tarefa não foi fácil. Neste campo o fator da incerteza sobre o futuro era muito grande. Em nosso país, que se perfilava como um bom produtor de sistemas na área do software, existia talento, engenhosidade e também a vontade de procurar um caminho para satisfazer tal requisito. Houve forte pressão por parte de empresas estrangeiras, que procurando impor seus produtos neste campo, chegaram inclusive a tentar a desqualificação pessoal dos oficiais que estavam envolvidos no desenvolvimento e na avaliação do projeto.

A grande experiência da Instituição na preparação dos seus comandantes no processo de tomada de decisões foi o pilar fundamental e uma das chaves para o êxito deste projeto. Isto permitiu visualizar os caminhos a seguir na estruturação das linhas de ação. Por outro lado havia também uma forte restrição às necessidades de defesa, imposta pela emenda Kennedy. O que se queria...estava claro, o problema era o como!

As alternativas para a solução do problema repousava em desenvolver localmente ou adquirir do estrangeiro. Vantagens e desvantagens foram analisadas. Mas, o interessante é que existia um interesse em enfrentar este desafio com o desenvolvimento local, evitando assim a dependência tecnológica nesse campo tão importante do adestramento para a tomada de decisão dos comandantes.

Ficou finalmente resolvido desenvolver o produto no país, e para isso o Exército buscou a integração com uma das principais universidades nacionais, a Pontifícia Universidade Católica do Chile, através da assinatura de um convênio para realizar um de seus projetos mais importantes. O Exército formou uma equipe de trabalho integrada por oficiais especialistas de estado-maior e engenheiros militares politécnicos, com o apoio da totalidade do corpo de professores e alunos desta Academia de Guerra*. Dava-se assim um passo importantíssimo para o futuro do projeto e para gerar e aumentar a massa crítica tecnológica no Chile. A maior vantagem era que a experiência que se adquiriria ficaria no nosso país e não teríamos que depender tecnologicamente do estrangeiro.

Logo após a assinatura do convênio e a designação de um grupo de trabalho que assumisse a responsabilidade de levar adiante o projeto, veio a etapa de preparação dos engenheiros civis participantes, os quais não conheciam o mundo militar. Seis meses durou a etapa de preparação destes especialistas.

Mas, no campo da técnica também foram produzidos avanços importantes: uma nova geração de ferramentas,

*Academia de Guerra — ACAGUE: É o nome dado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. — Nota de Editoria Brasileira

tanto de hardware como de software, no início dos anos 90, obrigava a estudar e redefinir processos que inicialmente tinham sido enfocados com a tecnologia dos anos 80. Isto não significou um obstáculo e a equipe assumiu a responsabilidade de fazer os novos avanços. Outra chave do êxito foi a permanência no projeto dos oficiais participantes e a preparação de pós-graduação que receberam antes de enfrentar a tarefa. Isto facilitou

SETAC é um jogo de guerra computadorizado de nível tático (brigada e batalhão), que permite a preparação dos comandantes e estados-maiores nas funções primárias do comando e a execução, em tempo real, das resoluções e/ou atividades que devem realizar as unidades no terreno, através de um novo e eficiente sistema gráfico que contém a cartografia digital e os símbolos das unidades. O SETAC visa a simulação da realidade. Portanto, para que o jogo de guerra e os resultados dele obtidos sejam o mais próximo dessa realidade, simula-se as características de cada unidade, a potência de seus sistemas de armas, sua eficiência em combate, as capacidades de movimento, as condições reais do campo de batalha, etc.

o entendimento de que as mudanças tecnológicas deviam ser assimiladas no menor tempo possível.

As ferramentas da década de 90 deram uma nova potencialidade ao projeto e, assim, um sistema concebido inicialmente para satisfazer as necessidades docentes da Academia de Guerra, passou a constituir-se num sistema que vai mais além: isto é, afora cumprir com essa função, permite o adestramento de comandantes e estados-maiores da totalidade das unidades operacionais do nosso Exército.

Sistema de Adestramento Computadorizado SETAC

Definição: O SETAC é um jogo de guerra computadorizado de nível tático (brigada e batalhão), que permite a preparação dos comandantes e estados-maiores nas funções primárias do comando e a execu-

ção, em tempo real, das resoluções e/ou atividades que devem realizar as unidades no terreno, através de um novo e eficiente sistema gráfico que contém a cartografia digital e os símbolos das unidades.

O SETAC visa a simulação da realidade. Portanto, para que o jogo de guerra e os resultados dele obtidos sejam o mais próximo dessa realidade, simula-se as características de cada unidade, a potência de seus sistemas de armas, sua eficiência em combate, as capacidades de movimento, as condições reais do campo de batalha, etc.

Para caracterizar o que foi anteriormente mencionado, foram desenvolvidos modelos matemáticos que realizam as operações e os cálculos necessários para executar e simular a ação ordenada pelo comandante, representando quase a totalidade das variáveis que intervem no campo tático moderno.

No SETAC, o campo de batalha é mostrado em forma de terreno digitalizado e são apresentadas as informações contidas nos mapas militares normais, nas cartas e ortofotos digitais (produto que entrou no mercado apenas há quatro anos) e, mais recentemente as imagens de satélites. As unidades se desdobram sobre um “terreno inteligente”, que permite conjugar variáveis tais como o tipo de terreno, a altitude, o declive, o tipo de solo, a vegetação, o tipo de estradas, o tipo de obstáculos, etc.

Isto quer dizer que hoje em dia temos a realidade do solo geográfico, mais as condições climáticas que modificam o terreno em conjunção com as características e capacidades das unidades que estão se deslocando sobre esse terreno.

O sistema se relaciona com o usuário através de esquemas de menus e não requer um conhecimento especializado sobre computação.

Na operação do sistema, mantêm-se os três níveis usuais no desenvolvimento de um jogo de guerra: a Direção do Jogo, organismo encarregado de conceber, desenvolver, controlar e avaliar a totalidade dos objetivos impostos pela Academia de Guerra; a Unidade de Trabalho, localizada em dois lugares de trabalho distantes aproximadamente 300 metros do local da Direção do Jogo; e as Unidades Subordinadas de ambos partidos. O comandante e seu estado-maior não têm um computador para seguir a dinâmica do jogo.

A direção do jogo, que é o organismo que *prepara e dirige* o jogo de guerra, possui uma estação de trabalho, através da qual pode acessar qualquer das estações gráficas dos partidos. Além disso, pode-se projetar a situação das unidades numa tela gigante e realizar exposições, análises e debates a respeito da situação dos planos feitos pelos comandantes destas unidades.

Os comandantes e seus estados-maiores, que constituem o objetivo primordial do adestramento, somente recebem informações sobre a situação das unidades em



primeiro escalão, através dos meios pelos quais hoje em dia o Exército Chileno mantém a ligação, isto é, rádio ou telefone. Eles não estão observando a realidade do que acontece na frente de combate, uma vez que normalmente nestes níveis, o PC do comandante não está na primeira linha. Surge então o primeiro efeito residual deste projeto, ou seja, a necessidade de reestruturar o sistema de comando e controle que têm nossos comandantes e estados-maiores, já que a dinâmica imposta atualmente pelo jogo de guerra computadorizado torna praticamente impossível continuar com o esquema anterior. Isso ocasionou a necessidade de desenvolver um sistema de comando e controle para o nível brigada que efetivamente apoiasse o trabalho do estado-maior.

As unidades subordinadas, encarregadas da dinâmica do jogo, são as que estão observando o campo de batalha. São elas, portanto, as que têm as suas frentes a realidade do terreno, a visibilidade, o adversário, etc. Conforme citado anteriormente, cada uma dessas unidades possui uma estação de trabalho onde será simulada a realidade que ela vive e a sua situação logística e administrativa particular. Ela somente trabalha com a informação que é capaz de determinar diretamente desde o campo de visão da tela. Este fato obrigou, por exemplo, que as unidades de reconhecimento e vigilância representassem de fato o papel de serem os “olhos” do

comandante, já que se desdobradas em más condições, não existirão informações acerca de onde estão os seus adversários.

O *SETAC* evoluiu como software, e hoje estamos usando a versão 3.0, com ferramentas muito mais potentes. A experiência adquirida em bases de dados, modelagem, simulação, redes de transmissão de dados, livrarias gráficas, programação orientada para o objeto e no manuseio do sistema em si, permitiu avançar notavelmente neste novo setor adquirido e explorado pelo Exército do Chile, o qual consegue manter seu produto de simulação no primeiro nível do concerto mundial, sem muito a invejar em relação aos mais sofisticados.

Mediante o adestramento sucessivo e com situações próprias da batalha, este sistema pretende dotar os oficiais de uma experiência acumulada para a tomada de decisões adequadas num determinado momento, além de permitir que os comandantes ensaiem o mesmo plano várias vezes; uma situação que na guerra real não pode acontecer.

Os simuladores computadorizados proporcionam situações com grande realismo, que exigem a análise das situações em tempo real e a tomada de decisões em circunstâncias urgentes. Exigem, ainda, uma formulação de planos complexos num período breve de tempo, os quais se efetuados adequadamente, constituem a prova

O SETAC é o único produto de software para adestramento no processo de tomada de decisões militares, que está sendo explorado em três países latino-americanos. Foi o produto de software mais caro que saiu de nossas fronteiras, como produto de exportação não tradicional. Na sua criação participaram oficiais e empresas privadas, em conjunto com as Fábricas e Arsenais do Exército (FAMAE), e os recursos obtidos por estas vendas foram empregados diretamente para o desenvolvimento das diversas versões posteriores e dos projetos necessários para complementar este moderno sistema.

de eficiência do comandante e seu estado-maior, cujo esforço conjunto facilita a sincronização das operações e o planejamento das ações posteriores.

No SETAC, os comandantes têm uma interação permanente com o computador, já que na etapa de avaliação da situação utilizam-no como fonte de consulta sobre aspectos do terreno, forças amigas, forças inimigas e condições atmosféricas. Na etapa de execução, suas decisões são introduzidas na máquina. O sistema entrega informações sobre a situação das suas unidades a cada momento, executando suas resoluções e mostrando fatos sobre os engajamentos, em relação ao número de baixas, perdas de material e localização das unidades no terreno.

O importante é lembrar que nenhum sistema de adestramento, por mais moderno ou sofisticado que seja, conseguirá representar com exatidão o desenvolvimento ou o resultado de um combate real, mas dado os avanços tecnológicos existentes no mundo, é possível representar, na forma mais real e lógica possível, o que poderia ocorrer nas diferentes situações de combate, com base nos rendimentos, elementos estatísticos e históricos e julgamento de peritos. Portanto, estes exercícios ou simulacros constituem de fato “um meio de adestramento”.

As ferramentas computadorizadas empregadas para a sua construção estão entre as mais modernas existentes no mundo, colocando este sistema entre um dos melhores em uso. Em síntese, podemos dizer que temos um sistema que nos coloca no contexto do ano 2000.

Este é um fator de motivação para as gerações mais

jovens de oficiais, já que permite interagir com elementos de tecnologia avançada, sem a necessidade de ser especialista nessas matérias.

Por último, cabe destacar que este sistema foi o primeiro produto tangível que esta força singular pôde exibir como resultado da política institucional do Comandante-em-Chefe do Exército, em relação à modernização.

O SETAC foi desenhado e construído em sua totalidade com talento nacional e participaram do seu desenvolvimento oficiais de estado-maior do Exército e engenheiros militares politécnicos, em conjunto com engenheiros civis da Pontifícia Universidade Católica do Chile.

Seu emprego e aproveitamento tiveram início no primeiro semestre de 1993. Foi o primeiro jogo de guerra tático computadorizado da Academia de Guerra. Hoje em dia encontram-se programados, além daqueles desenvolvidos pela Academia, jogos de guerra com elementos de todas as unidades operacionais do Exército, que uma vez ao ano, voltam à Academia para retrealimentar seus conhecimentos e experiências.

Também tem sido de grande importância os adestramentos realizados anualmente em conjunto com a Escola de Estudos Militares Avançados (SAMS) do Exército dos EUA, em Forte Leavenworth, e com a Academia de Guerra do Exército do Equador.

O SETAC é o único produto de software para adestramento no processo de tomada de decisões militares, que está sendo explorado em três países latino-americanos. Foi o produto de software mais caro que saiu de nossas fronteiras, como produto de exportação não tradicional. Na sua criação participaram oficiais e empresas privadas, em conjunto com as Fábricas e Arsenais do Exército (FAMAE), e os recursos obtidos por estas vendas foram empregados diretamente para o desenvolvimento das diversas versões posteriores e dos projetos necessários para complementar este moderno sistema.

Centro de Adestramento Operacional Tático

O Centro de Adestramento Operacional Tático foi criado pela Ordem de Comando N.º 6030/31, de 9 de setembro de 1991, subordinada à Academia de Guerra, com a seguinte missão:

1. Complementar o processo de adestramento dos oficiais alunos da ACAGUE e de outros institutos de ensino e capacitá-los para desempenhar funções de comando e assessoria nos níveis tático e operacional.

2. Cooperar no adestramento de comandantes, estados-maiores e assessores dos QGs de unidades operacionais e táticas.

3. Assessorar o Estado-Maior de Geral do Exército na comprovação do planejamento de guerra.



4. Servir como organismo de investigação e desenvolvimento no que tange aos sistemas de adestramento computadorizado.

Situação Atual do Centro de Adestramento Operacional Tático

O Centro de Adestramento Operacional Tático converteu-se num instrumento que tem prestigiado o nosso país no concerto nacional e internacional. A participação em seminários e intercâmbios nesta área assim tem demonstrado.

Este novo organismo tem permitido o trabalho integrado dos recursos humanos mais valiosos do Exército, seus especialistas principais de estado-maior e engenheiros militares politécnicos, projetando e servindo os superiores interesses institucionais. Criou ainda um novo campo para a pesquisa e o desenvolvimento, concretizando idéias e projetos que hoje em dia só é possível encontrar em países tecnologicamente mais avançados.

Sistema de Guerra Eletrônica

Através do emprego do *SETAC* e como produto das experiências extraídas da Guerra do Golfo, concluiu-se que a guerra eletrônica hoje em dia é um elemento importantíssimo que incide diretamente na condução das unidades. Portanto, foi necessário montar um sistema de adestramento que pudesse imitar o efeito da guerra eletrônica sobre a manobra concebida pelos comandantes. Surgiu assim o simulador de guerra eletrônica conectado com o sistema *SETAC* e integrado à central

telefônica e a uma base de dados. Utiliza o terreno digital do *SETAC* e permite afetar a situação dos equipamentos selecionados como vítimas e dos meios móveis de guerra eletrônica. Uma das interfaces que tem este sistema de guerra eletrônica permite, por exemplo, que o usuário vá até a base de dados e extraia a informação necessária, sobre as características táticas e técnicas de um radar.

Aplicações dos Sistemas de Adestramento de Simulação e dos Simuladores no Campo Empresarial

Com o desenvolvimento do sistema *SETAC*, o Exército entra numa nova e interessante etapa, com o emprego da simulação na preparação de seus comandantes. Abre-se uma janela que nos mostra um mundo novo e interessante para explorar. O campo da simulação e dos simuladores é hoje em dia uma ferramenta fundamental nos Exércitos modernos e em organizações que precisam manter os seus integrantes adestrados no processo de tomada de decisão. A indústria civil norte-americana neste setor, cresceu de forma exponencial nos últimos 10 anos, considerando-se que hoje em dia, o espaço disponível para as manobras militares está cada vez mais reduzido devido ao maior alcance das armas e ao maior aproveitamento do espaço geográfico para fins produtivos.

No cenário mundial de hoje, as empresas se encontram na vanguarda da competição internacional, sem que por isso o país a que pertençam perca a sua importância;

O SETAC é o responsável pelo início da produção de materiais de simulação no Chile. A informação e, particularmente, a tecnologia da informação se encontram no próprio centro dessas aberturas que observamos no contexto internacional. Sem ir mais adiante, as redes globais de telecomunicações ativam o metabolismo da investigação e do comércio, conduzindo-nos ao que Marshall McLuhan denominou de aldeia global. A vantagem competitiva alcançada com um produto de excelente qualidade, a custos mais baixos do que os produtos similares existentes no mercado, com uma característica diferenciável de ser construído para a realidade latino-americana, permitiu a entrada nesse mercado.

muito pelo contrário, ele joga um importante papel no êxito internacional dessas empresas.

O SETAC é o responsável pelo início da produção de materiais de simulação no Chile. A informação e, particularmente, a tecnologia da informação se encontram no próprio centro dessas aberturas que observamos no contexto internacional. Sem ir mais adiante, as redes globais de telecomunicações ativam o metabolismo da investigação e do comércio, conduzindo-nos ao que Marshall McLuhan denominou de aldeia global.

A vantagem competitiva alcançada com um produto de excelente qualidade, a custos mais baixos do que os produtos similares existentes no mercado, com uma característica diferenciável de ser construído para a realidade latino-americana, permitiu a entrada nesse mercado.

Acredito que o êxito deve ir mais além; logo a integração com a empresa privada deve acrescentar-se com o desenvolvimento de outros sistemas que satisfaçam as necessidades atuais da defesa e que o valor do conhecimento alcançado, será compartilhado com outros setores nacionais.

É aqui onde queremos buscar a integração; é aqui onde existem pontos de encontro com os agentes econômicos; é aqui onde poderemos iniciar, em conjunto, a busca de soluções para as necessidades da defesa, mas com enorme valor tecnológico residual, que significará no futuro importantes somas em termos econômicos para

o país. A base é a existência de um projeto bem-sucedido gerado com talento nacional.

O Papel da Empresa Privada: Duas Perspectivas

A primeira já foi exposta pelo *Brigadier General* Martín Muñoz Baeza, na área da indústria militar. Uma segunda perspectiva é entrar no desenvolvimento de projetos concretos, já existentes, a nível de idéia, na Academia de Guerra, como por exemplo, desenvolver um sistema de tomada de decisões empresariais, baseado na experiência acumulada pela instituição e que procure treinar os executivos das organizações na planificação estratégica e preparação, através de um sistema de jogos de guerra empresariais, onde se conjuguem todas as variáveis, e as características da empresa e que permita que seus gerentes sejam treinados em tempo real, através de um sistema computadorizado onde a informação de mudanças na bolsa, o problema de produtividade, a crise econômica de uma região, etc., afetem os diferentes planos de determinada entidade. Poder-se-ia, inclusive, chegar a criar uma importante infra-estrutura de prestação de serviços. A experiência alcançada pela Academia de Guerra permite inferir que existe uma alta probabilidade de alcançar com êxito esta meta.

Existem outros sistemas com perspectivas óbvias dirigidas ao campo civil. Anos atrás, na Academia de Guerra, foi visualizada a idéia de desenvolver sistemas de adestramento que complementariam o *SETAC*; ou seja o desenvolvimento de sistemas em níveis superiores, como no nível operacional, do qual o tático é um subconjunto; no estratégico, do qual os dois mencionados anteriormente, são também subconjuntos; e, o mais importante, a idéia de desenvolver um sistema de administração de crises, onde possam ser integrados em sua totalidade os campos de ação da defesa nacional, em forma semelhante ao que já foi publicado na mídia e realizado recentemente pela Academia Nacional de Estudos Políticos e Estratégicos.

Desenvolver um sistema de adestramento para enfrentar situações de catástrofes. Este sistema procura definir as ameaças. Neste caso foi definida a idéia e os requisitos operacionais para a ameaça terremoto, orientada para criar um lugar e um sistema que permita às autoridades locais e regionais envolverem-se no processo de tomada de decisão durante as primeiras 24 horas após a catástrofe, procurando alcançar um adestramento em planejamento e execução, para poder enfrentar o caos resultante dos primeiros momentos, como o corte de comunicações, problemas nas redes elétricas, o corte na distribuição de gás; etc.

Sistema de comando e controle no nível brigada. Este projeto está sendo desenvolvido pela Academia de Guerra e procura complementar o sistema de adestramento tático

SETAC para que possa otimizar o trabalho dos estados-maiores. Um sistema de comando e controle, e este já é um planejamento maior, para a condução do Exército operacional em tempo real. Não é fácil e estamos prontos para definir a idéia deste projeto, estabelecer os requisitos operacionais para podermos convidar no dia de amanhã nossos pares civis para desenvolver este novo produto e, insisto, com talento nacional.

Sistema de processamento de análises de imagens de satélites. Graças ao *SETAC* temos verificado que somos capazes de manejar a cartografia e a ortofoto digitais e as imagens de satélite de maneira simultânea. Muito podemos aprender deste projeto, como por exemplo, na perspectiva do setor agrícola onde poder-se-ia fazer o manejo e o controle de pragas, o manejo de culturas e de bosques, através de um sistema simples e racional. Poderiam ser desenvolvidos sistemas de simuladores para viaturas leves e pesadas e porque não, formar uma empresa de formação de condutores com estes simuladores, um novo efeito residual; simuladores para condutores de carro de combate, para adestramento de tropas de Infantaria, para adestramento de integrantes de peças de morteiro, de artilharia e de artilharia anti-aérea. Desenvolver sistemas de adestramento logístico onde estejam integradas tecnologia de ponta e todas as últimas novidades que surgiram no mercado e que são necessárias para materializar efetivamente a função logística.

Conclusões

O Exército reuniu, através da exportação do *SETAC*, a ação da universidade e a empresa privada; primeiro investigando e desenvolvendo e logo comercializando. A massa crítica tecnológica nacional foi incrementada. Hoje existem profissionais com maior conhecimento do que há sete anos, mas ainda falta muito por fazer. Deve-se explorar o êxito com a experiência obtida, desenvolvendo novos sistemas e aplicações, e quem sabe até mais além do campo da defesa, para que, após a sua exploração no mercado nacional, seja lançada no mercado internacional.

Acredito que existe a matéria prima necessária para agir neste campo. O importante hoje em dia é ostentar

O Exército reuniu, através da exportação do SETAC, a ação da universidade e a empresa privada; primeiro investigando e desenvolvendo e logo comercializando. A massa crítica tecnológica nacional foi incrementada. Hoje existem profissionais com maior conhecimento do que há sete anos, mas ainda falta muito por fazer. Deve-se explorar o êxito com a experiência obtida, desenvolvendo novos sistemas e aplicações, e quem sabe até mais além do campo da defesa, para que, após a sua exploração no mercado nacional, seja lançada no mercado internacional.

um projeto com boas condições de êxito, pois a credibilidade de nosso talento nos permitiu impulsionar o aperfeiçoamento de oficiais engenheiros em distintas áreas, para enfrentar o que ainda está por vir. A defesa, a empresa privada e os centros de educação superior devem procurar os pontos-chave para solidificar a nossa tecnologia; isso será o principal apoio ao desenvolvimento de nosso país. Existe o conhecimento adquirido não apenas no campo da simulação, mas também em muitos outros. As instituições da defesa nacional têm muito o que contribuir para o desenvolvimento nacional.

Este seminário é somente o início de um longo caminho, devemos estreitar nossos laços e impulsionar aqueles projetos que terão um efeito residual importante no país. Outras potências, graças ao trabalho orientado para o campo da defesa, aumentaram sua posição internacional e também entregaram novos e interessantes produtos que beneficiam diretamente o ser humano; então ... “porque não agir agora”? **MR**

O Tenente-Coronel Mário Molina Escalona pertence à arma de Infantaria e é engenheiro militar politécnico especializado em Geografia. Realizou vários cursos de especialização entre eles: Cartografia digital na Escola Cartográfica de Forte Clayton, Panamá.; pós-graduação em Computação e Informática na ACAMIPOL; Mestrado em Ciências Militares pela Academia de Guerra; pós-graduação no Instituto Internacional para Pesquisa Aeroespacial e Ciências Terrestres nos Países Baixos. É candidato ao Mestrado de Administração de Empresas na Universidade Gabriela Mistral. Atualmente trabalha como Chefe Técnico do Centro de Adestramento Operacional Tático Computadorizado da Academia de Guerra.